

Proses Interaksi Guru Dalam Membantu Siswa SMA Mengkonstruksi Pemahaman Konsep Peluang

Ratna Widyastuti¹⁾, Abdur Rahman As'ari²⁾, Hery Susanto²⁾

¹⁾Teknik Informatika–Politeknik Kediri

²⁾Pendidikan Matematika–Universitas Negeri Malang

Jl. Mayor Bismo 27, Mojoroto, Kediri. E-mail: nana89widya@gmail.com

Abstract: The aim of the study is to describe teacher's interaction in assisting students to construct their understanding of probability concept. This study employed descriptive research using a qualitative approach. The study was done by observing two times of probability lessons. The subjects were a teacher and 25 students. The data were collected using direct observation to see the teaching-learning process, and indirect observation using video, interview, and field note. The result of data analysis indicated that the availability of social and cognitive processes in the interaction. Based on verbal function, teacher's interactions are having several functions, i.e: interrogative 54,26%, compositional 16,93%, informative 13,97%, reproductional 12,58%, expository 12,24%, judgmental 9,91%, organizational 7,80%, and affective 6,99%. The interrogative and compositional functions are the most dominant interaction functions used by the teacher in assisting students' understanding. Other interactions which assisting students' understandings are informative, reproductional, expository, judgmental, and affective.

Key Words: interaction, types of interactions, constructing concept, probability

Abstrak: Tujuan penelitian ini adalah mendeskripsikan interaksi guru dalam membantu siswa mengkonstruksi pemahaman konsep pada materi peluang. Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif menggunakan pendekatan kualitatif. Penelitian dilakukan selama dua kali pembelajaran. Subjek adalah seorang guru dan siswa sebanyak 25 anak. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi langsung dengan melihat pembelajaran dan observasi tidak langsung dengan melihat video melalui *handy cam*, wawancara, serta catatan lapangan. Berdasarkan hasil analisis disimpulkan bahwa terdapat proses sosial dan proses kognitif pada interaksi tersebut. Berdasarkan fungsi verbal menunjukkan bahwa percakapan guru memiliki fungsi sebagai berikut *interrogative*: 54,26 % , *compositional*: 16,93 % , *informative*: 13,97 % , *reproductional*: 12,58 % , *expositional*: 12,24 % , *judgemental*: 9,91 % , *organisational*: 7,8 % , *affective*: 6,99 % . Fungsi *interrogatif* dan *compositional* tampak mendominasi interaksi guru dalam membantu siswanya memahami konsep peluang. Interaksi lain yang juga mendukung pemahaman siswa adalah fungsi *informative*, *reproductional*, *expositional*, *judgemental*, dan *affective*.

Kata kunci: interaksi, jenis interaksi, konstruksi konsep, peluang

Materi peluang merupakan salah satu materi yang dirasa sulit oleh kebanyakan siswa. Akan tetapi, di SMA Negeri 10 Malang, hal tersebut tidak terjadi. Ketika peneliti melakukan penelitian pendahuluan di sekolah tersebut, siswa terlihat asyik dalam belajarnya. Pembelajaran konsep peluang di SMA Negeri 10 Malang ini terlihat berbeda dengan pembelajaran di tempat lain. Mereka juga tidak terlihat mengalami masalah dalam memahami konsep peluang tersebut. Sebanyak 17 siswa dari total 25 siswa mem-

peroleh nilai di atas KKM, yaitu 80. Interaksi guru dan siswa di dalam kelas terlihat efektif dan menyenangkan.

Menurut Sardiman (2011), interaksi antara guru dan siswa merupakan salah satu faktor penting dalam belajar Matematika. Interaksi yang efektif mampu mendorong motivasi belajar siswa sehingga siswa dapat belajar dengan optimal dalam suasana yang menyenangkan. Dimensi pertama dari belajar (Marzano, Pickering, Arredondo, Paynter, Blackburn, & Brandt,

1997), yaitu *attitude and perception* siswa, terbangun positif, sehingga siswa siap untuk belajar pada dimensi-dimensi berikutnya.

Keberadaan fenomena dimana pembelajaran konsep peluang berjalan dengan baik dan pentingnya faktor interaksi dalam pembentukan sikap dan persepsi yang positif membuat peneliti tertarik untuk mengkaji lebih dalam tentang interaksi yang dibangun oleh guru di SMA Negeri 10 tersebut. Peneliti ingin menganalisis jenis-jenis atau tipe-tipe interaksi yang terjadi dan fungsinya dalam membantu siswa memahami konsep peluang.

Hasil analisis tentang jenis atau tipe interaksi yang diperoleh, menurut peneliti, tentu akan memberikan banyak manfaat, baik bagi guru itu sendiri atau bahkan bagi lembaga pendidikan tenaga kependidikan yang mempersiapkan calon guru. Menurut Hai & Bee (2006) analisis proses interaksi memberikan keuntungan. Dengan menganalisis interaksinya, guru dapat mengetahui perasaan dalam diri siswanya, mengidentifikasi hal-hal yang perlu mendapatkan perhatian lebih, mengembangkan ide siswa, memberi nasihat-nasihat, dan memberi arahan atau bahkan sekadar memecahkan kebingungan di dalam kelas. Hasil analisis ini juga akan memberikan informasi tentang bagaimana menyiapkan guru yang mampu menjalin interaksi yang baik dengan siswanya. Hal ini semakin diperlukan mengingat karakteristik Matematika yang berbeda dengan mata pelajaran lain.

Dalam pandangan konstruktivisme (Yamin, 2008), belajar Matematika menuntut siswa untuk belajar secara aktif, termasuk dalam belajar matematika. Apalagi konsep matematika yang dicirikan dengan ide-ide abstrak yang dikembangkan dengan penalaran deduktif, siswa semakin dituntut lebih aktif dari belajar mata pelajaran lain yang memiliki koneksi konkret dalam kehidupan real. Di dalam belajar untuk memahami konsep peluang, siswa juga dituntut untuk belajar secara aktif, terutama aktif secara mental. Siswa perlu menggunakan pemikiran tingkat tinggi untuk mempelajari Matematika. Oleh karena itu, guru perlu memfasilitasi dan mendorong siswa untuk menggunakan kemampuan berpikir tingkat tinggi dalam kegiatan pembelajarannya. Salah satu cara yang dapat dilakukan adalah dengan meminta siswa menjelaskan apa yang dipikirkannya.

Kaisari & Patronis (2010) menjelaskan bahwa meminta siswa menjelaskan maksud mereka akan membantu pemahaman siswa. Oleh karena itu, di dalam pembelajaran Matematika, guru mengupayakan cara agar siswanya ingin dan mampu menjelaskan

maksud yang dipikirkannya. Selain itu, guru perlu pandai merancang dan menjalankan interaksi dengan siswa. Ini sejalan dengan pendapat Smith (dalam Arcavi & Isoda, 2007) yang memandang penting interaksi antara siswa dengan siswa dan antara siswa dengan guru.

Dilihat dari proses interaksi serta hasil pembelajarannya, tampaknya guru di SMA Negeri 10 Malang tersebut memperlihatkan ciri-ciri dari guru yang profesional. Karenanya, jika profil interaksi yang dilakukannya dapat dideskripsikan dengan baik, guru-guru lain akan mendapatkan manfaat tentang bagaimana menjalankan pembelajaran yang baik. Lembaga Pendidikan Tenaga Kependidikan (LPTK) sebagai produsen guru pun akan memperoleh manfaat untuk penyelenggaraan sistem pendidikan calon gurunya.

Gresalfi, Martin, Hand, Victoria, & Greeno (2008) telah melakukan analisis partisipasi siswa pada kelas Matematika. Penelitiannya menggambarkan interaksi antara guru dan siswa yang bekerja pada konteks Matematika yang kemudian menghasilkan suatu simpulan bahwa siswa memiliki kompetensi yang berbeda terlihat dari seting kelas yang berbeda. Gresalfi, dkk (2008) juga menyatakan bahwa kompetensi Matematika sangat penting dibangun melalui interaksi kelas.

Sebenarnya, ada penelitian lain yang menunjukkan bahwa adanya cara lain untuk membelajarkan siswa dengan baik, antara lain buku ajar (Permatasari, dkk., 2011). Buku ajar dapat menuntun siswa belajar. Akan tetapi, sesuai dengan karakteristik buku, dapat diklaim bahwa penggunaan buku ajar kurang mendukung siswa untuk aktif berinteraksi secara lisan dengan guru dan teman-temannya. Berdasarkan fakta-fakta tersebut di atas, perlu diadakan penelitian untuk mendeskripsikan proses interaksi guru dalam membantu siswa SMA Negeri 10 Malang mengkonstruksi pemahaman konsep pada materi peluang.

Manusia adalah makhluk individu dan sekaligus makhluk sosial (Sardiman, 2011). Meskipun terkadang manusia hidup menyendiri, kegiatan hidup manusia akan selalu dibarengi dengan proses interaksi. Interaksi tersebut dapat berupa interaksi dengan alam, interaksi dengan sesama manusia, maupun interaksi dengan Tuhan. Interaksi yang terjadi dalam kehidupan manusia dapat diubah menjadi interaksi yang bernilai edukatif (Syatra, 2013:120).

Sardiman (2011) menyatakan bahwa interaksi antara pembelajar dengan pembelajar dapat berfungsi sebagai motivasi. Interaksi yang efektif mampu membangkitkan dan menumbuhkan berkembang motivasi belajar siswa untuk belajar secara optimal. Selain itu, Sardi-

man (2011) menyatakan pentingnya guru mengetahui dasar filosofis dan didaktis suatu pembelajaran agar mampu membangkitkan motivasi melalui proses interaksi dengan siswanya.

Sardiman (2011) mengatakan bahwa ciri-ciri interaksi yang bersifat edukatif adalah (a) ada tujuan yang ingin dicapai; (b) ada bahan/pesan yang menjadi isi interaksi; (c) ada pelajar yang aktif mengalami; (d) ada guru yang melaksanakan; (e) ada metode untuk mencapai tujuan; (f) ada situasi yang memungkinkan proses belajar-mengajar berjalan dengan baik; (g) ada penilaian terhadap hasil interaksi.

Winkel (1996) mengartikan pemahaman sebagai kemampuan untuk menangkap makna dan arti dari bahan yang dipelajari. Sehubungan dengan itu, Hiebert & Carpenter (1992) menyatakan bahwa pemahaman dalam Matematika ditandai oleh kemampuan membuat hubungan antara ide-ide, fakta, atau prosedur yang mana ide-ide, fakta, atau prosedur tersebut merupakan bagian dari jaringan yang utuh. Hiebert & Carpenter (1992) lebih lanjut mengemukakan bahwa pemahaman membuat seseorang membangun informasi-informasi baru secara bertahap dan terstruktur yang terhubung dengan pengetahuan sebelumnya.

Hiebert & Carpenter (1992) juga menyatakan bahwa terbentuknya pemahaman seseorang terjadi karena melalui proses tiga tahap yang terstruktur, yaitu (1) menangkap pengetahuan yang akan dipelajari melalui pengalaman konkret, (2) menghubungkan informasi baru dengan informasi atau pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya, dan (3) mengorganisasikan dan menyusun kembali pengetahuan yang telah ada sehingga terbentuk pengetahuan baru, dan pengetahuan lama dimodifikasi lagi atau bahkan ditinggalkan.

Sanjaya (2008) mengatakan bahwa siswa yang memahami konsep tidak sekadar mengetahui atau mengingat sejumlah konsep yang dipelajari, tetapi mampu mengungkapkan kembali dalam bentuk lain yang mudah dimengerti. Siswa dengan penguasaan konsep yang baik akan terhindar dari mengingat banyak pengetahuan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Hiebert & Carpenter (1992) yang menyatakan bahwa pemahaman konsep membantu siswa mengurangi banyaknya hal yang diingat. Dengan begitu, pemahaman juga membantu kepercayaan diri siswa. Siswa yang memahami Matematika dengan baik mempunyai kepercayaan diri yang tinggi pula sehingga yang bersangkutan siap dan mampu belajar Matematika dengan baik.

Dalam hemat peneliti, siswa dengan pemahaman konsep yang baik memperlihatkan beberapa indikator

tertentu. Siswa yang memahami konsep dengan baik akan mampu mendefinisikan konsep dengan kalimatnya sendiri, mengidentifikasi dan memberi contoh atau bukan contoh dari konsep, mengaitkan konsep yang satu dengan yang lain, dan menggunakan Matematika dalam konteks di luar Matematika.

Di dalam penelitian ini, analisis yang digunakan oleh peneliti untuk menganalisis proses interaksi antara guru dan siswa adalah kerangka analisis yang dikembangkan oleh Kumpulainen & Wray (2002). Kerangka analisis seperti pada Tabel 1.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif. Pemilihan pendekatan ini didasarkan atas beberapa hal, yaitu (1) peneliti bermaksud mendeskripsikan proses interaksi yang ada secara alamiah, (2) peneliti menggunakan dirinya sendiri sebagai alat pengumpul data utama, (3) peneliti menggunakan metode pengumpulan data yang bersifat kualitatif, seperti pengamatan dan wawancara, (4) peneliti menganalisis data secara induktif, (5) peneliti mencoba menghasilkan teori dari apa yang terjadi di lapangan (*grounded theory*), (6) peneliti menyajikan temuan penelitian secara deskriptif, dan (7) peneliti lebih memfokuskan kepada pencarian makna dari proses interaksi itu.

Penelitian dilaksanakan di kelas XI IPS SMA Negeri 10 Malang. Pemilihan SMA Negeri 10 Malang sebagai lokasi penelitian karena peneliti melihat fenomena itu terjadi di sekolah ini. Dalam penelitian pendahuluan, peneliti menemukan adanya seorang guru di SMA Negeri 10 Malang yang melaksanakan interaksi yang lain dari guru-guru pada umumnya. Interaksi yang dilakukan oleh guru ini menarik dan menjadikan siswa senang belajar matematika serta menguasai konsep dengan baik. Hasil angket menunjukkan bahwa guru ini menjadi guru favorit siswa.

Data dalam penelitian ini berupa narasi dan deskripsi proses interaksi antara guru dan siswa serta deskripsi hasil wawancara terhadap guru dan siswa. Oleh karena itu, sumber data dalam penelitian ini adalah guru Matematika dan siswa SMA Negeri 10 Malang.

Dalam penelitian ini peneliti bertindak sebagai instrumen utama. Peneliti bertindak sebagai pelaksana pengumpulan data, baik data dari *video* pembelajaran, rekaman wawancara, rekaman gambar maupun data temuan lain selama peneliti mengadakan penelitian di lapangan. Peneliti juga bertindak sebagai pengolah, penganalisis, penafsir, dan pelapor hasil penelitian.

Tabel 1. Kerangka Analisis Proses Interaksi

Dimensi	Kategori Analisis	Deskripsi
Proses Kognitif	Eksplorasi / interpretasi	Aktivitas kritis & eksplorasi yang meliputi perencanaan, pengujian hipotesis, evaluasi dan eksperiment.
	Prosedural / rutin	Aktivitas rutin yang berfokus pada pengorganisasian dan pelaksanaan tugas.
	Penugasan	Kegiatan yang berhubungan dengan tugas
Proses sosial	<i>Collaborative</i>	Kegiatan bersama yang ditandai dengan diskusi
	<i>Tutoring</i>	Kegiatan bantuan
	<i>Argumentative</i>	Konflik sosial yang diselesaikan dan dibenarkan secara rasional
	<i>Individualistic</i>	Siswa tidak membagi pekerjaannya
	<i>Domination</i>	Siswa atau guru yang mendominasi percakapan atau suatu kegiatan
	<i>Conflict</i>	Konflik sosial yang dapat diselesaikan
Fungsi bahasa	<i>Confusion</i>	Siswa atau guru kurang memahami suatu permasalahan, ditandai dengan sering kali diam.
	<i>Intentional</i>	Menunjukkan maksud
	<i>Responsive</i>	Menjawab pertanyaan
	<i>Reproductional</i>	Memberi perulangan
	<i>Interrogative</i>	Mengajukan pertanyaan
	<i>Expositional</i>	Menunjukkan fenomena
	<i>Heuristic</i>	Menunjukkan penemuan
	<i>Experiential</i>	Menceritakan pengalaman
	<i>Affective</i>	Menunjukkan perasaan
	<i>Informative</i>	Memberikan informasi
	<i>Judgemental</i>	Pernyataan setuju atau tidak
	<i>Argumentational</i>	Menunjukkan pendapat
	<i>Hypothetical</i>	Menyampaikan hipotesis
	<i>Compositional</i>	Memberikan pembenaran
	<i>Organisational</i>	Mengorganisir tindakan
	<i>External Thinking</i>	menunjukkan pemikiran lebih
	<i>Imaginative</i>	Menunjukkan imajinasi

Terkait dengan pelaksanaan penelitian ini, peneliti menggunakan beberapa alat bantu, yaitu lembar observasi, pedoman wawancara, dan video. Sebelum digunakan, peneliti meminta tim ahli dari universitas untuk memvalidasinya.

Lembar observasi digunakan untuk mengamati interaksi yang terjadi di kelas. Lembar observasi yang digunakan ada dua macam, yaitu (1) lembar observasi aktivitas siswa pada saat proses pembelajaran dan (2) lembar observasi aktivitas guru dalam melaksanakan pembelajaran. Lembar observasi kegiatan siswa digunakan untuk memperoleh gambaran tentang aktivitas siswa selama proses pembelajaran berlangsung. Lembar observasi kegiatan guru digunakan untuk mengetahui aktivitas guru ketika membantu siswa memahami konsep.

Pedoman wawancara yang digunakan sebagai panduan dalam mewawancarai guru sesuai pembelajaran hari itu serta di akhir pertemuan sesuai RPP guru. Pertanyaan yang diajukan peneliti mengacu pada pemahaman siswa dan alasan-alasan guru menjalankan tipe-tipe interaksinya.

Wawancara ini digunakan peneliti untuk mengklarifikasi hasil observasi. Wawancara digunakan untuk

menggali informasi yang dibutuhkan berkaitan dengan tingkat pemahaman siswa pada materi peluang serta alasan guru melakukan tindakan-tindakan dalam membantu siswa memahami konsep materi peluang.

Video merupakan instrumen untuk menganalisis proses interaksi selama pembelajaran materi peluang. Melalui video peneliti melihat kembali proses interaksi guru dan siswa selama pembelajaran berlangsung dan mengidentifikasi tipe-tipe interaksi yang digunakan. Hasil rekaman gambar dan suara ditranskrip dalam bentuk tulisan selanjutnya dianalisis dan menghasilkan sebuah kesimpulan.

Lembar validasi pada penelitian ini terdiri atas lembar validasi lembar observasi kegiatan guru dan siswa. Lembar validasi yang dibuat oleh peneliti bertujuan agar instrumen penelitian dan perangkat pembelajaran yang dirancang sesuai dengan tujuan penelitian. Validasi dilakukan sebelum pelaksanaan penelitian di sekolah. Validator dalam penelitian ini adalah dosen pascasarjana yang memiliki pengalaman mengajar dalam bidang Matematika dan telah melakukan banyak penelitian di bidang Matematika.

Lembar validasi disusun dalam format yang terdiri atas kolom nomor, aspek yang dinilai beserta indikator-

nya, dan skor. Kriteria penskoran diklasifikasikan menjadi 4 kategori, yaitu 0 jika pernyataan tidak sesuai, 1 jika pernyataan kurang sesuai, 2 jika pernyataan sesuai, dan 3 jika pernyataan sangat sesuai. Lembar validasi observasi disusun berdasarkan aspek-aspek yang diamati terkait dengan aktivitas guru dan siswa selama berlangsungnya proses pembelajaran berdasarkan RPP. Komponen yang akan dinilai, yaitu (1) format lembar observasi, (2) materi observasi, (3) bahasa dan tulisan, dan (4) manfaat.

Untuk mendapatkan data penelitian, peneliti menerapkan metode pengumpulan data sebagai berikut.

(1) Data penelitian diperoleh dengan cara observasi langsung dan observasi tidak langsung. Observasi langsung dilakukan dengan mengamati kegiatan yang terjadi selama pembelajaran di kelas. Sementara itu, observasi tidak langsung dilakukan dengan mengamati hasil rekaman kegiatan pembelajaran yang telah direkam menggunakan *handy-cam* duduk dan *handy-cam* yang dibawa peneliti mengikuti aktivitas guru.

Observasi dilakukan untuk mengamati tindakan guru dan mengamati aktivitas siswa selama pembelajaran. Kegiatan guru yang diamati meliputi cara guru membangkitkan pengetahuan awal dan prasyarat siswa, cara guru memberikan penjelasan tentang materi peluang, cara guru memberikan motivasi, dan cara guru mengarahkan serta membimbing siswa.

Observer pada penelitian ini sebanyak 4 orang yang terdiri atas peneliti sendiri, satu orang guru SMA Negeri 10 Malang, dan 2 orang mahasiswa pascasarjana pendidikan Matematika. Setiap observer melakukan pengamatan terhadap siswa dan guru sehingga masing-masing observer mendapatkan dua lembar observasi, yaitu lembar observasi aktivitas guru dan lembar observasi aktivitas siswa.

(2) Catatan lapangan digunakan digunakan oleh peneliti untuk mencatat hal-hal penting yang berlangsung pada saat pengamatan pembelajaran. Catatan lapangan dituliskan di lembar observasi dengan memanfaatkan ruang-ruang kosong.

(3) Pelaksanaan wawancara dilakukan di akhir pembelajaran pada hari itu juga dan di akhir pertemuan sesuai RPP guru. Hal ini dikarenakan agar siswa tidak lupa bagaimana dia berpikir pada saat guru menjelaskan.

Pelaksanaan wawancara tidak hanya dilakukan pada siswa tetapi juga pada guru. Hal ini dikarenakan peneliti ingin memperoleh data tentang alasan guru melakukan tindakan-tindakan dalam membantu siswa memahami materi tersebut.

Proses pelaksanaan wawancara direkam oleh peneliti dengan menggunakan *tape recorder*. Melalui wawancara mendalam akan diketahui tentang apa yang terkandung dalam pikiran seseorang, pandangan orang terhadap sesuatu, makna dibalik perkataan atau hal-hal lain yang tidak diketahui melalui observasi.

(4) Sebelum dilakukan analisis data, semua data yang terkumpul melalui rekaman atau *videotape* terlebih dahulu ditranskripsikan. Dengan cara itu, tersedia kumpulan data tertulis yang memuat proses interaksi guru dan siswa pada pembelajaran materi peluang sebagaimana terjadi dan terekam wawancara dan video.

Setelah data yang diperlukan tertranskripsikan, peneliti kemudian melakukan analisis data. Tahapan analisis data dilakukan dengan mengikuti model analisis data kualitatif, yaitu (1) tahap mereduksi data, (2) tahap menyajikan data, (3) tahap menarik kesimpulan dan verifikasi data.

(5) Mereduksi data berarti merangkum, memilih dan memilih hal-hal yang pokok, memfokuskan pada hal-hal yang penting, dicari tema dan polanya, dan membuang data yang tidak diperlukan (Sugiyono, 2010:338). Kegiatan reduksi data pada penelitian dilakukan dengan mengidentifikasi setiap kalimat, pernyataan, atau tindakan guru ke dalam tipe interaksi yang ada. Semua kalimat, pernyataan, atau tindakan yang tidak ada kaitannya dengan tipe-tipe interaksi dalam kerangka (Kumpulainen & Wray, 2002) dibuang. Kalimat, pernyataan, atau tindakan guru lainnya, dicoba disesuaikan dengan tipe interaksi yang sesuai. Dengan cara itu, pada setiap tipe interaksi dalam kerangka Kumpulainen & Wray tersebut, mulai tersedia sekumpulan kalimat, pernyataan, atau tindakan yang sesuai dengan tipe interaksinya.

(6) Kegiatan menyajikan data adalah kegiatan yang menyajikan hasil reduksi dalam bentuk uraian singkat dan membuat bagan, tabel, grafik, atau diagram (Sugiyono, 2009:341). Dalam penelitian ini, data kemudian disajikan dalam bentuk tabel. Peneliti menghitung banyaknya kalimat, pernyataan, atau tindakan interaksi yang dilakukan guru dan menghitung persentasenya masing-masing.

(7) Penarikan kesimpulan dilakukan berdasarkan penyajian data yang telah dilakukan. Kesimpulan didasarkan atas kecenderungan yang tampak dari tabel. Semakin besar frekuensi kemunculan tipe-tipe interaksi yang ada, semakin cenderung guru melaksanakan tipe interaksi tersebut dalam membantu memahami siswanya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut salah satu cuplikan interaksi pada saat guru diskusi kelas yang membahas salah satu latihan soal yang sebelumnya telah didiskusikan siswa secara berkelompok.

Guru: Dalam sekantong terdapat 10 bola merah dan 30 bola kuning.

a. Jika diambil secara acak berapakah peluang kejadian satu bola merah?

b. Jika diambil 22 sekaligus, berapa peluang kejadian terambil dua-duanya bola hijau?

Jadi apa yang kita lakukan ini yang kita bicarakan ini adalah peluang itu kan sesuatu yang belum pasti. Jadi harapannya satu kali ambil 2 sekaligus langsung dapat hijau-hijau jadi bukan pokoknya sampai berapa kali ngambil ya sampai dapat hijau hijau, bukan itu. Tapi prosesnya hanya satu kali ambil. (ada gestur) (expositional)

Siswa: Bersamaan miss.. (responsive)

Guru: Langsung, bersamaan. Kalau kita ambil bolanya sekaligus ada kata-kata sekaligus nanti beda lagi dengan yang ada kata-kata satu persatu yang belum dipresentasikan. Berapakah peluang terambil kedua-duanya hijau. Tadi teman kalian menjawab asumsinya kalau ada 30 maka ruang sampelnya 15 kan diambil 2. Justru saya ingin bertanya kenapa tidak 60? Kenapa 40 nya tetap, kenapa sama saja dengan yang diambil 1 ruang sampelnya? Coba bayangkan kalau kalian ngambilnya 5 sekaligus apakah ruang sampelnya juga tetap? Jadi inilah yang disebut ruang sampel disini. Saya sengaja membuat soal seperti ini, karena ini kaitannya dengan apa yang sudah kita sebut dengan permutasi, kombinasi, filling slope. Saya tanya dulu Mengapa pada soal ini menggunakan kombinasi? (composition)

Siswa: Karena bebas (argumentational)

Guru: Jadi kalau ngambil hijau- hijau urutannya? (interrogative)

Siswa: Sama aja (responsive)

Guru: Sama saja, jadi kita menggunakan kombinasi. Pertama, apabila menentukan peluang harus tau apanya dulu? (reproductional, interrogative)

Siswa: Ruang sampel (responsive)

Guru: Jadi ruang sampel juga akan berubah karena yang diambil juga berubah. Tadinya adanya berapa bola, tanpa memperhatikan warna apa? (informative, interrogative)

Siswa: 40 (responsive)

Guru: Akan diambil berapa? Tanpa memperhatikan apapun. (compositional)

Siswa: 2 (responsive)

Guru: Nah itulah yang dinamakan ruang sampel, sebelum ada kondisi-kondisi tertentu. Kondisinya hanya diambil 2. Jadi ruang sampennya ${}_{40}C_2$. Baru kita liat kejadiannya apa? (informative, interrogative)

Siswa: Terambil kedua-duanya hijau. (argumentational)

Guru: Jadi kita perhatikan bola yang hijau, ada berapa? (expositional, interrogative)

Siswa: 30 (responsive)

Guru: Diambil berapa? (interrogative)

Siswa: 2 (responsive)

Guru: Jadi bagaimana? (interrogative)

Siswa: ${}_{30}C_2$ (argumentational)

Guru: Kalau kalian bingung bertumpuk-tumpuk, selesaikan dulu ruang sampelnya. Ada gak bedanya kalau kita mengambil satu persatu tanpa dikembalikan. (ada gestur). Jadi ada tidak bedanya kalau saya ambil 2 bola hijau sekaligus dan ambil 1 bola lalu saya simpan kemudian saya ambil lagi satu? (informative, compositional)

Siswa: Beda (responsive)

Guru: Kalau saya ambil satu bola hijau berapa peluangnya? (interrogative)

Siswa: $\frac{30}{40} = \frac{3}{4}$ (responsive)

Guru: Pengambilan yang kedua berapa peluangnya? (interrogative)

Siswa: $\frac{29}{39}$ (argumentational)

Guru: Mengapa $\frac{29}{39}$? (interrogative)

Siswa: Karena tidak dikembalikan, jadi tinggal 29, ruang sampelnya juga $40 - 1 = 39$ (expositional, argumentational)

Guru: Yakin seperti itu? (interrogative, judgemental)

Siswa: Iya miss (responsive)

Guru: Bagaimana peluang totalnya? (*interrogative*)

Siswa: Itu dikali apa ditambah miss? (*interrogative*)

Guru: Dikali apa ditambah ya? (*reproductional, compositional*)

Siswa: Dikali miss. (*argumentational*)

Guru: Kenapa dikali? (*interrogative*)

Siswa: Kan dan, jadi dikali (*argumentational*)

Guru: Iya benar, sekarang hasilnya sama tidak? (*judgemental, interrogative*)

Berdasarkan tujuan penelitian ini, yaitu untuk mendeskripsikan proses interaksi guru dalam membantu siswa mengkonstruksi pemahaman konsep materi peluang, maka bagian ini akan dijelaskan mengenai proses interaksi guru dan siswa yang teramati. Proses interaksi antara guru dan siswa dianalisis berdasarkan beberapa dimensi, yaitu dimensi proses kognitif, dimensi proses sosial, dan dimensi fungsi verbal.

Proses Interaksi Guru dan Siswa

Proses interaksi guru dan siswa yang teramati adalah sebagai berikut.

Dimensi 1: Proses Kognitif

Hasil penelitian menunjukkan proses kognitif dapat ditemukan pada cuplikan interaksi guru dalam membantu siswa kelas XII IPS 5 mengkonstruksi pemahaman konsep materi peluang. Proses kognitif yang terdapat dalam interaksi tersebut adalah eksplorasi dan prosedural. Sejalan dengan teori Polya (1962) untuk menghasilkan pembelajaran efisien, fase eksplorasi mendahului fase verbalisasi dan pembentukan konsep yang akhirnya digabungkan dengan materi pembelajaran, dan berkontribusi pada pembentukan sikap siswa. Pendapat lain oleh Chin (dalam Smart & Marshall, 2012) dengan memberikan siswa kesempatan untuk mengekspresikan ide-ide secara verbal dapat memberikan informasi penting pada guru tentang penalaran dan pemahaman siswa untuk menginformasikan praktik pembelajaran yang tepat untuk mendukung pertumbuhan kognitif siswa.

Dimensi 2: Proses Sosial

Hasil penelitian menunjukkan adanya proses sosial yang tersimpan dalam cuplikan interaksi guru dalam membantu siswa kelas XII IPS mengkonstruksi pem-

ahaman konsep materi peluang. Proses sosial yang tampak adalah *collaborative, tutoring, argumentative dan confusion*. Guru berkolaborasi dengan siswa dalam mendiskusikan jawaban-jawaban soal yang disiapkan guru. Guru juga berusaha memberikan bantuan apabila mendapati siswa yang tampak bingung dengan penjelasan guru ataupun bingung dengan soal yang dikerjakan. Dengan demikian ada usaha guru untuk memfasilitasi siswa menyampaikan pendapatnya. Sejalan dengan teori konstruktivis Vygotsky, guru berperan sebagai fasilitator yang menyediakan bimbingan serta menciptakan lingkungan yang kondusif bagi siswa untuk sampai pada kesimpulannya sendiri (Suyono & Hariyanto, 2011; Yamin, 2008).

Dimensi 3: Fungsi Verbal

Fungsi verbal yang muncul dari interaksi guru dan siswa selama penelitian terlihat dalam Tabel 2.

Tabel 2. Persentase Akumulasi Fungsi Interaksi

Fungsi Verbal	Persentase
Percakapan Guru	
<i>Interrogative</i>	54,26
<i>Compositional</i>	16,93
<i>Informative</i>	13,97
<i>Reproductional</i>	12,58
<i>Expositional</i>	12,24
<i>Judgemental</i>	9,91
<i>Organisational</i>	7,80
<i>Affective</i>	6,99
Percakapan Siswa	
<i>Responsive</i>	58,71
<i>Argumentational</i>	23,09
<i>Affective</i>	11,34
<i>Judgemantal</i>	9,54
<i>Experiential</i>	6,43
<i>Interrogative</i>	5,83
<i>External thinking</i>	5,81
<i>Hyphotetical</i>	3,43

Percakapan Guru

Interrogative

Rata-rata persentase fungsi *interrogative* dari seluruh pembelajaran adalah 54,26% . Ada dua yang mendasari guru mengajukan pertanyaan pada siswa, yaitu pertanyaan yang direncanakan dan pertanyaan yang muncul dari respon siswa. Berdasarkan pengamatan peneliti tipe *interrogative* efektif untuk mendorong siswa aktif dalam kegiatan pembelajaran. Tipe *interrogative* juga berdampak terhadap respon siswa

yang tinggi. Tipe ini muncul di seluruh aktivitas pembelajaran mulai awal sampai akhir. Pembelajaran akan semakin berhasil dengan memunculkan tipe *interrogative* karena guru dapat mengetahui seberapa pemahaman siswa, yaitu terlihat dari respon siswa menjawab pertanyaan-pertanyaan dari guru. Sejalan dengan pendapat Morgan (Santrock, 2004) guru mengajukan pertanyaan hingga 300–400 kali sehari bukan hanya untuk menstimulasi pemikiran dan penelitian siswa, tetapi juga menilai level pengetahuan dan keaktifan mereka. Menurut Lemke (dalam Smart & Marshall, 2012) guru mengajukan pertanyaan dalam konteks penyelidikan adalah usaha untuk memperoleh pemikiran siswa dan mendorong siswa menggunakan ide-ide mereka. Guru bertanya ditandai dengan fleksibilitas sebagai guru, yaitu menyesuaikan pertanyaan berdasarkan tanggapan siswa (Chin, 2007 dalam Smart & Marshall, 2012).

Compositional

Rata-rata persentase fungsi *compositional* dari seluruh pembelajaran adalah 16,93%. Tipe *compositional* merupakan tipe interaksi yang paling cocok untuk membantu siswa mengkonstruksi pemahaman konsep. Tipe interaksi ini mengandung kata tanya yang lebih khusus diarahkan guru pada pembenaran kesimpulan. Sejalan dengan penelitian (Lau, PNK, Singh, P, & Hwa, TY, 2009) dalam pelajaran apapun, guru terus memantau perkembangan siswa pada pekerjaan mereka. Ia akan segera membantu siswa yang tidak memahami materi atau tidak memiliki pemahaman dalam kegiatan apapun. Oleh karena itu, interaksi tersebut terjadi sepanjang pelajaran dengan cara memberikan kata kunci penting pada siswa untuk meningkatkan keberhasilan siswa dalam memecahkan masalah tersebut.

Informative

Rata-rata persentase fungsi *informative* dari seluruh pembelajaran adalah 13,97%. Pada penelitian ini informasi yang diberikan guru berupa potongan-potongan konsep yang masih mungkin dikembangkan oleh siswa. Tujuan guru adalah untuk membekali siswa dalam menjawab latihan soal yang diberikan guru, sehingga siswa tidak terkesan diajari melainkan siswa belajar. Sejalan dengan pendapat Santrock (2004:315) jangan terlalu banyak membebani siswa dengan terlalu banyak informasi. Alasannya karena siswa yang terlalu banyak diberi informasi malah tidak akan dapat memperhatikan apapun.

Reproductional

Rata-rata persentase fungsi *reproductional* seluruh pembelajaran adalah 12,58%. Tipe *reproductional* merupakan tipe interaksi pengulangan. Tipe ini tidak secara khusus muncul pada aktivitas pembelajaran, melainkan dapat muncul di setiap aktivitas. Bisa saja pada aktivitas awal, saat presentasi siswa, atau saat guru menjelaskan. Pada penelitian ini, pengulangan yang terjadi meliputi pengulangan jawaban, pengulangan instruksi pembelajaran, pengulangan jawaban siswa. Pengulangan jawaban siswa bertujuan untuk mengetahui keyakinan siswa sebelum menjawab, pengulangan informasi bertujuan untuk mencegah kesalahpahaman siswa memahami materi pembelajaran.

Persentase tipe interaksi *reproductional* cukup kecil dibanding tipe interaksi yang lain. Santrock (2004:315) menjelaskan bahwa saat siswa mempertahankan informasi untuk jangka waktu yang panjang, seperti saat mereka belajar untuk ujian yang akan dilakukan lebih dari seminggu lagi, lebih baik digunakan strategi selain pengulangan. Alasan utama pengulangan tidak dapat bekerja baik untuk mempertahankan informasi dalam jangka panjang karena pengulangan sering kali hanya berupa mengulang-ulang informasi tanpa memberikan makna pada informasi tersebut.

Expositional

Rata-rata persentase fungsi *expositional* dari seluruh pembelajaran adalah 12,24%. Pada penelitian ini tipe *expositional* terdapat pada interaksi guru dalam membantu siswa memahami materi peluang kejadian dengan cara memperagakan percobaan yang sulit dipahami oleh siswa. Tipe ini muncul pada awal diskusi kelompok atau awal diskusi kelas. Pada penelitian ini tipe *expositional* sering disertai *gestur* guru. Sejalan dengan pendapat Vygotsky (Mason & Wilder, 2004:91) pembelajar akan lebih mudah membayangkan hal-hal yang ia pelajari melalui visualisasi. Santrock (2008:352) juga menyatakan siswa membentuk konsep melalui pengalaman langsung dengan objek atau kejadian dalam dunia mereka. Dalam penelitian ini siswa mengkonstruksi konsep peluang teoritis melalui peluang eksperimen sesungguhnya.

Judgemental

Rata-rata persentase fungsi *judgemental* dari seluruh pembelajaran adalah 9,91%. Tipe ini terkait penilaian guru terhadap argumen yang disampaikan siswa. Dalam penelitian ini, tipe *judgemental* sering

digunakan guru untuk memastikan keyakinan siswa terhadap jawaban-jawaban mereka. Hasil ini sejalan dengan temuan Lau, Singh, & Hwa (2009) yang menunjukkan bahwa untuk membangun Matematika secara interaktif, guru akan terus mengevaluasi pemahaman siswa yang muncul dari solusi yang mereka buat. Jika muncul masalah maka guru akan memverifikasi solusi siswa. Jika tetap tidak dapat guru akan turun tangan. Biasanya tipe ini muncul pada presentasi siswa atau penarikan kesimpulan.

Organisational

Rata-rata persentase fungsi *organisational* seluruh pembelajaran adalah 7,80%. Pada penelitian ini tipe *organisational* berfungsi untuk memudahkan siswa memahami arah pembelajaran yang direncanakan oleh guru. Guru dapat meminimalisir kesalahan konsep yang muncul dalam pembelajaran. Fakta tersebut sejalan dengan pendapat (Kumpulainen & Wray, 2002:72) terjadinya fungsi *organisational* menunjukkan bahwa guru bertanggung jawab pada kelancaran pembelajaran. Selain itu, fungsi ini dapat meningkatkan pemahaman siswa karena guru dapat memonitor kegiatan siswa dan mungkin juga perkembangan kognitifnya. Fungsi *organisational* biasanya muncul pada kegiatan awal pembelajaran atau sebelum pelaksanaan setiap kegiatan.

Affective

Rata-rata persentase fungsi *affective* dari seluruh pembelajaran adalah 6,99%. Pada penelitian ini, fungsi *affective* dapat muncul pada berbagai aktivitas baik yang melibatkan interaksi ataupun tidak. Fungsi *Affective* menunjukkan perasaan siswa atau perasaan guru. Perasaan yang teramati antara lain perasaan senang, bangga, sedih, dan perasaan bingung. Dengan mengamati perasaan siswa, berdampak pada perlakuan guru terhadap kelas tersebut. Perhatian siswa dapat dilihat dengan mengamati fungsi *affective*. Sejalan dengan pendapat (Syah, 2010:119) siswa dianggap sukses secara *affective* dalam belajar apabila ia telah menyenangi dan menyadari pentingnya materi yang ia pelajari.

Percakapan Siswa

Responsive & Argumentational

Rata-rata persentase fungsi *responsive* seluruh pembelajaran adalah 58,71%. Selama proses pengamatan, siswa terlihat selalu merespon umpan dari guru. Respon siswa yang tampak berupa jawaban dari per-

tanyaan guru, memerhatikan penjelasan guru, mengikuti setiap instruksi dari guru, serta ekspresi-ekspresi akibat mereka melakukan kesalahan atau mereka berhasil menjawab pertanyaan guru. Respon siswa dalam penelitian ini sebanyak 23,09 % memiliki fungsi *argumentational*.

Affective

Rata-rata persentase tipe *interrogative* dari seluruh pembelajaran adalah 11,34%. Selama proses observasi ekspresi serta interaksi siswa yang termasuk fungsi *affective* menunjukkan bahwa siswa menikmati pembelajaran yang diciptakan guru. Tipe ini mengacu pada interaksi yang disertai ekspresi khusus, biasanya senang, terkejut, atau ekspresi orang berpikir. Hai & Bee (2006) mengatakan dengan melakukan analisis proses interaksi guru dapat mengetahui perasaan siswa terhadap pembelajaran yang dirancang guru. Dalam penelitian ini perasaan siswa terkait dengan fungsi *affective* pada interaksi siswa.

Judgemental

Rata-rata persentase *judgemental* seluruh pembelajaran adalah 9,54%. Tipe ini mengacu pada persetujuan siswa tentang penjelasan guru atau jawaban teman yang lain. Pada penelitian ini fungsi *judgemental* juga muncul pada saat diskusi kelas, namun persentasenya tidak terlalu besar. Interaksi siswa yang menunjukkan persetujuan termasuk dalam fungsi *judgemental*. Hal ini sejalan dengan pendapat Kumpulainen & Wray (2002:73), yaitu sebagian besar siswa membuat penilaian setelah mendapat persetujuan guru, dan hanya terdiri atas beberapa kata saja. Hal ini mungkin karena siswa sedikit takut dengan kritik gurunya.

Experiential

Rata-rata persentase tipe *Experiential* seluruh pembelajaran adalah 6,43%. Tipe ini muncul pada kegiatan siswa ketika melakukan percobaan. Persentase yang muncul tidak terlalu besar, dikarenakan pembelajaran guru tidak melibatkan pengalaman siswa.

Interrogative

Rata-rata persentase tipe *interrogative* dari seluruh pembelajaran adalah 5,83%. Pada penelitian ini siswa terlihat tidak takut menanyakan hal-hal yang belum dipahami kepada guru mereka. Tipe *interrogative* pada interaksi siswa ditemui pada saat diskusi kelompok kecil dan diskusi kelas. Sejalan dengan pendapat Chin (dalam Smart & Marshall, 2012), pertanya-

an-pertanyaan siswa merupakan bentuk usaha siswa memahami suatu konsep, sehingga menjadi sangat penting untuk guru memerhatikan respon yang berupa *interrogative*.

Hypothetical

Rata-rata persentase tipe *hypothetical* seluruh pembelajaran adalah 3,43%. Respon yang muncul selama proses pembelajaran selain berupa argumentasi juga berupa hipotesis. Sejalan dengan penelitian Kumpulainen & Wray (2002) pada pembelajaran yang berpusat pada guru, fungsi *hypothetical* tidak akan muncul. Oleh karena itu, pembelajaran yang berpusat pada siswa membuat siswa menjadi mandiri dalam berpendapat sehingga potongan pendapat-pendapat tersebut dapat menjadi sebuah hipotesis.

External Thinking

Rata-rata persentase fungsi *external thinking* seluruh pembelajaran adalah 5,81%. Pada penelitian ini didapati beberapa siswa telah mampu mengeluarkan *external Thinking*. Siswa akan terdorong untuk berpikir ekstra apabila guru berhasil memotivasi siswa. Sejalan dengan penelitian Kumpulainen & Wray (2002) pada pembelajaran yang berpusat pada guru, fungsi *external thinking* tidak akan muncul. Oleh karena itu, melalui pembelajaran kelompok berhasil memotivasi siswa sehingga membuat siswa mengeluarkan *external thinking*.

Framework interaksi guru dalam membantu siswa mengkonstruksi konsep dari penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. *Framework* Interaksi Guru dalam Membantu Siswa Mengkonstruksi Pemahaman

Dimensi Pembahasan	Kategori Analisis	Deskripsi
Proses Kognitif	<i>Exploration</i>	Aktivitas kritis/eksplorasi yang meliputi perencanaan, pengujian hipotesis, evaluasi dan eksperimen.
	<i>Procedural</i>	Aktivitas rutin yang berfokus pada pengorganisasian dan pelaksanaan tugas.
	<i>Collaborative</i>	Guru bersama siswa mendiskusikan masalah yang dibahas
	<i>Tutoring</i>	Guru membantu siswa memecahkan kesulitan dalam memahami konsep
	<i>Argumentative</i>	Perbedaan pendapat guru dan siswa dan dapat diselesaikan
Proses Sosial	<i>Confusion</i>	Guru atau siswa yang kurang memahami suatu permasalahan, ditandai dengan sering kali diam.
	<i>Interrogative</i>	Mengajukan pertanyaan untuk mengkonstruksi pemahaman konsep siswa
	<i>Compositional</i>	Mengarahkan siswa dalam memperbaiki kesalahan
	<i>Informative</i>	Memberikan informasi sebagai bekal siswa memahami konsep
	<i>Reproductional</i>	Mengulangi hal-hal yang menyebabkan siswa bingung memahami konsep
Fungsi Verbal	<i>Expositional</i>	Menceritakan kejadian sesungguhnya untuk membantu siswa memahami masalah
	<i>Judgemental</i>	Memberikan penilaian dari hasil pemahaman siswa
	<i>Organisational</i>	Mengarahkan siswa melakukan kegiatan yang sesuai dengan pembelajaran yang dirancang
	<i>Affective</i>	Menunjukkan ekspresi dalam menjelaskan perasaan guru pada setiap aktivitas siswa

SIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa interaksi yang dilakukan untuk memahami siswa dalam konsep peluang adalah bermacam-macam. Namun demikian, jenis atau tipe interaksi yang paling dominan dilakukan guru adalah jenis *interrogative* dan *compositional*. Tipe *interrogative* digunakan guru ketika berupaya mengetahui tingkat pemahaman siswa. Tipe *compositional* digunakan untuk menuntun siswa menuju konsep yang seharusnya.

Manakala guru memandang perlu untuk memberikan bantuan kepada siswanya, guru sering menggunakan Interaksi tipe *informative*, *judgemental*, *expositional*, *reproductional*, dan *affective*.

Tipe *informative* digunakan guru ketika memberikan potongan informasi yang diperlukan. Tipe *judgemental* digunakan guru untuk mengklarifikasi serta menilai respon siswa. Tipe *expositional* digunakan guru untuk memeragakan maksudnya agar siswa memahami pesan yang ingin disampaikan. Tipe *reproductional* digunakan guru dengan mengulangi informasi atau pertanyaan yang diberikan, dan dengan tipe *affective* siswa merasakan kehangatan dan perhatian yang tinggi dari guru sehingga motivasi belajar siswa meningkat.

Interaksi yang dilakukan siswa pada penelitian memiliki lebih banyak fungsi *responsive*, *argumentative*, sedangkan sisanya memiliki fungsi *affective*, *judgemental*, *experiential*, *interrogative*, *external thinking*, dan *hypothetical*. Pada penelitian ini siswa sering menggunakan bahasa lisan untuk memberikan respon terhadap pertanyaan guru (*responsive*), menyampaikan ide-ide dengan memanfaatkan informasi dari guru (*argumentational*), mempertunjukkan ekspresi bingung (*affective*), memberikan komentar terhadap potongan-potongan informasi dari guru (*judgemental*), melakukan percobaan-percobaan yang diinstruksikan oleh guru (*experiential*), menanyakan hal-hal yang tidak siswa pahami kepada guru ataupun teman mereka (*interrogative*), menjelaskan pemikiran ekstra dari kasus-kasus yang diberikan guru (*external thinking*), dan membuat hipotesis baru dengan memanfaatkan kesimpulan-kesimpulan yang sudah ada sebelumnya (*hypothetical*).

DAFTAR RUJUKAN

Arcavi, A., & Isoda, M. 2007. Learning to Listen: from Historical Sources to Classroom Practice. *Journal Educ Stud Math*, 66:111–129.

- Gresalfi, M., Martin, T.H., Victoria, H., & Greeno, J. 2008. Constructing Competence: An Analysis of Student Participation in The Activity Systems of Mathematics Classrooms. *Journal Educ Stud Math*, 70:49–70.
- Hai, S.K., & Bee L.S. 2006. Effectiveness of Interaction Analysis Feedback on The Verbal Behaviour of Primary School Mathematics Teachers. *Jurnal Pendidikan dan Pendidikan*, 21:115–128.
- Hiebert, J., & Carpenter, T.P. 1992. *Learning & Teaching With Understanding*. Dalam D.A. Grows (Eds). *Handbook of Research on Mathematics Teaching & Learning*. New York: Mcmillan Publishing Company.
- Kaisari, M., & Patronis T. 2010. So We Decided to Call “Straight Line”(…): Mathematics Students’ Interaction and Negotiation of Meaning in Constructing A Model of Elliptic Geometry. *Journal Educ Stud Math*, 75:253–269.
- Kumpulainen, K., & Wray, D. 2002. *Classroom Interaction and Social Learning*. New York: Routledge Falmer.
- Lau, P.N.K., Singh, P., & Hwa, T.Y. 2009. Constructing Mathematics in An Interactive Classroom Context. *Educational Studies in Mathematics*. 72(3):307–324.
- Marzano, R.J., Pickering, D.J., Arredondo, D.E., Paynter, D.E., Blackburn, G.J., Brandt, R.S., Moffett, C. A., Pollock, J., E., & Whisler, J. S. 1997. *Dimensions of Learning: Teacher’s Manual Second Edition*. Alexandria, VA: ASCD.
- Mason, J., & Wilder, S.J. 2004. *Fundamental Constructs in Mathematics Education*. London & New York: Routledge Falmer.
- Permatasari, I., Rudhito, M.A., & Sriyanto, H.J. 2011. *Interaksi Guru dan Siswa dalam Pembelajaran Matematika Topik Kaidah Pencacahan dengan Menggunakan Buku Ajar di Kelas XI IPA SMA Kolese De Brito*. Makalah disajikan dalam Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika, FMIPA UNY, Yogyakarta, 3 Desember 2011.
- Polya, G. 1962. *Mathematical Discovery: On Understanding, Learning, and Teaching Problem Solving*. Volume 1, New York: John Wiley & Sons.
- Sanjaya, W. 2008. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Prenada Media.
- Santrock, W.J. 2008. *Psikologi Pendidikan, Edisi Kedua*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Sardiman. 2011. *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rajagrafindo Persada.
- Smart, B.J., & Marshall, C.J. 2012. Interactions Between Classroom Discourse, Teacher Questioning, and

- Student Cognitive Engagement in Middle School Science. *Journal of Science Teacher Education*, 24(2): 249–269.
- Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Suyono & Hariyanto. 2011. *Belajar dan Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Syah, M. 2010. *Psikologi Pendidikan dengan Pendekatan Baru*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Syatra, N.Y. 2013. *Desain Relasi Efektif Guru dan Murid*. Jogjakarta: Bukubiru.
- Winkel, W.S. 1996. *Psikologi Pendidikan dan Evaluasi Belajar*. Jakarta: Gramedia.
- Yamin, M. 2008. *Paradigma Pendidikan Konstruktivistik*. Jakarta: Gaung Persada Press.